



宁波熵联

智慧农业产品手册





CONTENGTS

1公司简介	01-02
2农业温室物联网	03-22
2.1SGH300系统方案产品	05-13
2.1.1软件平台	05-06
2.1.2产品列表	07
2.1.3产品介绍	08-12
2.1.4温室智能控制系统的实现	13
2.2多合一农业环境监测系统方案产品	14-22
2.2.1特性及应用	15
2.2.2环境监测及数据传输示意图	16
2.2.3现场监测设备	17-18
2.2.4配套数据传输产品	19-21
2.2.5软件界面	22
3户外产品	23-30
3.1农用通	23-25
3.2RYQ-4农田小气候观测仪	26-30
4公司荣誉	31-32



杜克林 董事长

- 浙江省千人计划创新类特聘专家
- 国家工信部专家
- 国家科技部专家
- 加拿大康戈迪亚大学教授
- IEEE资深会员

从事无线通信和信号处理领域的前沿研究。
研究兴趣为无线通信、信号处理、模式识别和人工智能领域。

由Springer和剑桥大学出版社出版了3本供研究生使用的教材或专著；发表学术论文50余篇，拥有或受理4项美国专利、13项中国发明专利和2项实用新型专利。担任Signal Processing、Circuits System&Signal Processing、IEEE Spectrum中文版（科技部《科技纵览》杂志）等多个国际学术期刊的编委。

简介

COMPANY PROFILE

宁波熵联信息技术有限公司致力于物联网及相关产业的软件研发与销售，面向全球用户提供领先的安防产品、专业的解决方案与优质的客户服务，推进智慧城市建设，满足便利生活需求。公司主要从事智慧交通、智能家居与智慧农业这三方面的软硬件开发，提供网络摄像机/智能球机、NVR、无线智能插座、智能开关、环境检测传感器等安防与监测产品。

公司研发和运营队伍中拥有诸如浙江省千人计划特聘海外专家、国家工信部专家、IEEE资深会员、工学博士等高科技人才。为使公司更加长远的发展，公司制定了具体的市场战略。通过深化渠道建设，和渠道合作伙伴在市场份额占有、利润保障及营销队伍建设等方面实现“共赢”；提高产品竞争力，以技术营销为支点，和工程商、系统集成商实现资源共享，共同推进行业项目运作；确立熵联安防架构，以市场需求为导向，让终端用户分享熵联安防新技术成果。

熵联技术



2 农业温室物联网

→ 环境监测

空气/土壤温、湿度、CO₂含量

→ 云服务器

数据服务器

→ 设备管理

主动维护，自检

→ 自动控制

卷帘、通风、灌溉、补光、施肥





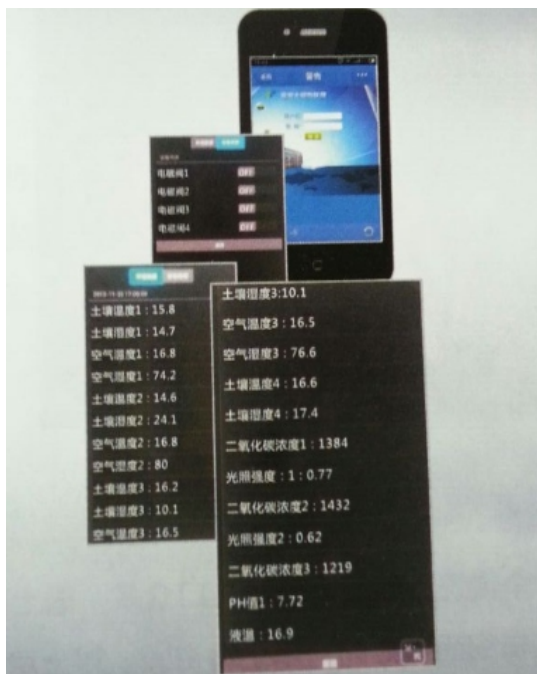
智慧农业展示大棚示意图

通过通信网络将大棚的自动化信息及视频信息传送到中心，实现大棚温室控制自动化与信息系统自动化。远程遥测大棚内的空气温湿度、土壤温湿度、二氧化碳浓度、棚内光照度，指导管理人员科学管理生产，远程遥控自动化设备，远程监控自动设备运行状态，减少管理人员的工作负担。帮助技术人员和生产管理者迅速准确地查找出生产中存在的问题，摸索新的栽培技术和生产管理方式。

2.1 SGH300系统方案产品

2.1.1 软件平台

农业物联网软件平台不只是一个操作平台，更是一个庞大的管理体系，是用户在现实农业运营中使用的有形和无形结合的控制系统。在这个平台上，用户能够充分发挥自己的管理思想、管理理念、管理方法，实现信息智能化监测和自动化操作，有效整合内外部资源，提高利用效率。

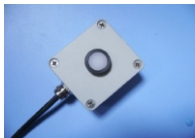


手机控制是农业物联网控制系统的另一种便捷控制方法,用户预先在智能手机上下载物联网系统,通过手机上的客户端,用户可以远程查看监测参数和农机使用情况,还可以分析数据,改变管理方式。



界面展示

2.1.2 产品列表

产品名称	说明	展示
空气温/湿度传感器	实时测量空气的温/湿度，及时对环境进行调控，利于作物生长	
土壤温度传感器	实时测量土壤的温度，有利于及时施肥，合理灌溉	
土壤湿度传感器	实时测量土壤的湿度，有利于及时施肥，合理灌溉	
光照传感器	实时测量作物的光照度，利于作物生长	
CO ₂ 浓度传感器	分析二氧化碳含量对于植物生长的作用，可根据检测值控制温室内二氧化碳含量	
智能控制设备	方便的查看当前设备的运行状态、控制设备的工作模式、设置设备的工作状态、设备群组管理等	
视频监控	实时对温室进行监控	
软件平台	电脑端实时操控，手机端远程管理，实现信息智能化监测和自动化操作	
Zigbee-DTU数据集市	将采集的数据转发至ZigBee网络，并通过ZigBee无线网络将数据上传给数据中心	
ZigBee Server	将ZigBee网络数据分别转发到以太网/wifi，实现 以太网/wifi终端与 ZigBee采集器的数据交换	

2.1.3 产品介绍

空气温湿度传感器

产品特点：

本传感器体积小巧化设计，携带方便，安装、操作及维护简单。

结构设计合理，不锈钢材质保证使用寿命。测量精度高，性能可靠，确保正常工作。响应速度快，数据传输效率高。



技术参数：

- 响应时间：3s
- 低功耗：80 μ W
- 原理：FDR
- 温度测量精度： $\pm 0.4^{\circ}\text{C}$
- 温度测量范围： $-40\sim 120^{\circ}\text{C}$
- 湿度测量精度： $\pm 3.0\%\text{RH}$
- 湿度测量范围： $0\sim 100\%\text{RH}$
- 电缆长度：标准长度5m-10m 最大长度1000m

土壤温度传感器

仪器参数：

- 25 $^{\circ}\text{C}$ 时最佳精度0.1 $^{\circ}\text{C}$ 平均0.16 $^{\circ}\text{C}$
- 尺寸： $\Phi 6\times 15\text{cm}$
- 测量稳定时间：2秒
- 分辨率：0.1 $^{\circ}\text{C}$ ；
- 测量稳定时间：2秒
- 分辨率：0.1 $^{\circ}\text{C}$ ；
- 输出信号：485协议
- 测量范围： $-40^{\circ}\text{C}\sim 120^{\circ}\text{C}$
- 工作电压：DC5 $\sim 14\text{V}$ （电压型）



土壤湿度传感器

仪器参数:

尺寸: 133*40mm (针: 60mm)

分辨率: 0.1%

探针材料: 不锈钢

密封材料: 环氧树脂

测量精度: $\pm 0.3\%$

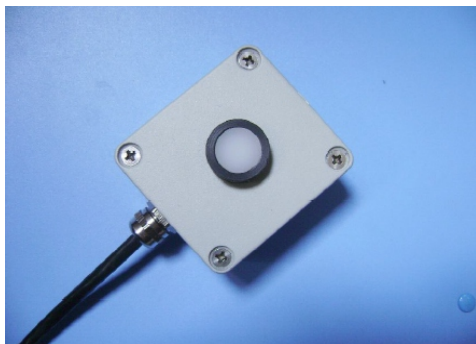
响应时间: < 1 秒

工作电流: 40mA

输出信号: 485协议

测量范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim 120^{\circ}\text{C}$

工作电压: DC5~14V (电压型)



安装要点:

1. 通光, 被检测位置不应有任何人为遮光物体。
2. 在风沙或灰尘较重的环境下使用, 要经常清除探头表面的灰尘。

光照传感器

功能说明:

光照度, 即通常所说的勒克司度 (lux), 表示被照射主体表面单位面积上受到的光通量。TP-PT-1光照度传感器利用半导体PN结的光生伏特效应及高精密仪表运放来检测环境光照强度, 同时内部的温度补偿电路使得探头在不同气温条件获得同样的检测精度。

特点:

- 外壳由铝合金压铸成型
- IP65 防尘防水设计适合室外应用
- 精度高, 量程宽, 输入线电阻高, 稳定性好
- 体积小, 安装方便, 加限流功能
- 线性度好, 传输距离长, 抗干扰能力强

参数:

- 量 程: 0-100lux/2000Lx/20Klx/200Klx
- 供电电压: DC12-24V (可选择AC24V)
- 输出信号: 4-20mA/0-5V
- 精 度: $\pm 3\%$

CO₂浓度传感器

仪器简介:

二氧化碳传感器是基于远红外吸收原理研制而成的，适用于快速、在线测量二氧化碳浓度。

技术参数:

- 工作电源: DC5V~14V
- 最大电流: ≤150mA
- 重量: 200g
- 尺寸(长×宽×高): 56mm×78mm×35mm
- 环境温度: -40℃~80℃
- 相对湿度: ≤95%RH
- 测量精度: ±(50ppm + 测量值×3%)
- 分辨率: 1ppm
- 测量范围: 0~2000ppm或0~5000ppm



安装要点:

1. 通风，安装位置空气环境通风良好，让探头周围实时反应被测环境的CO₂浓度。
2. 防水，防止大量水份浸入探头。
3. 防震，使用过程中轻拿轻放，震动会使传感器产生漂移。

智能控制设备

产品用于智能温室控制系统，可测量温度、湿度、光照、土壤温湿度等农业环境要素，根据温室作物的生长要求，温室智能控制系统可以自动控制卷帘、风机湿帘、生物补光、灌溉施肥等环境控制设备，自动调控温室内部环境，达到适宜作物生长的范围，为植物生长提供最佳环境。

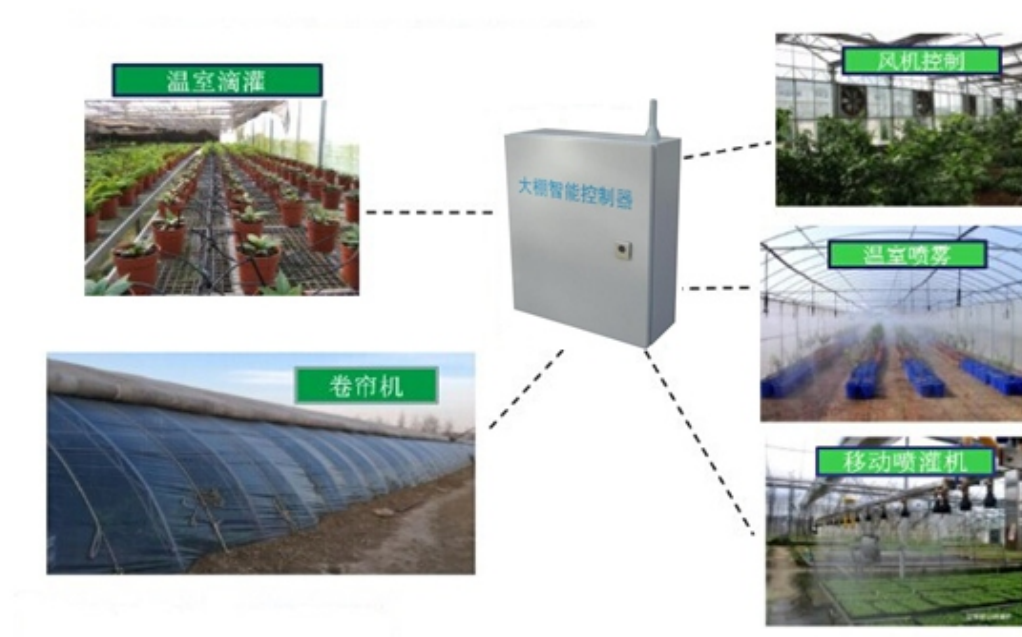
用户通过管理系统可以方便的查看当前设备的运行状态、控制设备的工作模式、设置设备的工作状态、设备群组管理等。

设备规格指标:

- 设备外形尺寸: 500mm*400mm*200mm
- 无线通信: 2.4G SIM频段
- 电源电压: AC 380V
- 线圈功率: 吸合110VA 保持11VA
- 工作温度: -40℃~80℃



SGH300系统部分控制



Zigbee-DTU数据集市

慧蜂ZigBee-DTU数据采集器，它将采集的数据转发至ZigBee网络，并通过ZigBee无线网络将数据上传给数据中心。

产品特征：

- 支持RS-232，RS-485接口
- 三线制串行接口，适合工业应用
- 带有4-20mA电流环，可以方便采集传感器信息
- 网络ID软硬件都可设置，方便调试
- 支持点对点、星型、链状、树状网络等多种自动组网方式
- 工业级设计，适合长期连续工作，抗干扰能力强



ZigBee Server

慧蜂WB106S是ZigBee Server产品，它将ZigBee网络数据分别转发到以太网/wifi，实现以太网/wifi终端与ZigBee采集器的数据交换。



产品特点:

- 功耗低，体积小，功能多，便于安装
- 10/100M自适应以太网口，实现设备的快速联网
- 高性能的处理器，大容量内存空间
- 可通过网络，使用WEB浏览器远程进行参数配置
- 支持TCP和UDP Socket，不同的会话模式
- 支持PPP/SLIP拨入拨出
- AES加密功能(可选)，使用户的数据得到可靠的安全保障



2.1.4 温室智能控制系统的实现



2.2 多合一农业环境监测系统方案产品

专业环境监测产品、国际国内领先水准
多项测量参数选择、实时现场监测控制
太阳能板长期供电、外接电源供电选择
无线数据采集传输、系统组成灵活方便



农田植物环境监测



温室大棚环境监测

2.2.1特性及应用

特性:

- 结合多年环境监测以及设施农业产品欧美应用经验，专为植物生长环境监测所设计
- 国际一流水准，国内领先技术，专业可靠产品
- 多种植物生长环境参数实时监测，可任意选配使用：空气环境温度、相对湿度、绝对湿度、露点温度、CO₂浓度、光照度、土壤水分、土壤温度，并预留多个A/D接口供其它传感器接入
- 两种供电方式设计：太阳能板锂电池供电、外部供电接口9~24 VDC/VAC
- 提供ZigBee无线传输功能，无障碍地实时采集监测数据
- 配有防雨雪、耐低温、耐紫外线照射老化、防太阳辐射罩外壳，可长期户外使用
- 结构精巧坚固，易于安装，室内、室外均可方便应用
- 提供配套路由器，采集多至10个点的监测参数，LCD大屏显示监测数据，并通过GPRS实时传输至远程服务器
- 可配套Zigbee路由器，实现任意监测点数据上传至计算机
- 提供完善的解决方案，提供多项选择适合不同应用要求和现场条件：

应用：

- 温室大棚环境监测
- 农田植物环境监测
- 高尔夫球场草坪维护
- 森林防火监测
- 碳排放监测
- 大气环境监测

2.2.2 环境监测及数据传输示意图



2.2.3 现场监测设备

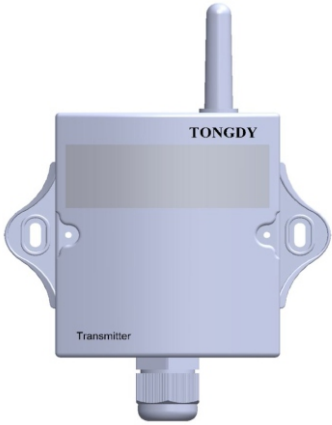
- 太阳能供电或外接电源
- 多个传感器内置
- 选配传感器外接
- 防风防雨护罩
- Modbus接口或Zigbee无线通信选择
- 户外室内均可使用



通用参数	
太阳能板供电	5V 1.0W
自带可更换锂电池太阳能板供电	内置锂电池：18650, 3.6V~3.7V 2600mA/h 更换电池周期≥2年
无日照持续工作时间	≥14 天（>0℃环境温度时）
外部锂电池接口	3.6V~3.7V 2600mA/h（低温环境应用时、埋入冻土层下）
外部电源供电	9~24 VDC/VAC 500mA
通信接口	Modbus接口 或短距离无线通信接口
Modbus接口	RS485/RTU，19200(default), 15KV antistatic protection
无线通信功能	Zigbee 2.4G ISM带宽，视距情况下，置高2米, 可靠传输距离1000米
测量间隔周期	30秒（可设置）
工作功耗	73mW

环境中的温湿度	
环境中的温湿度	传感器内置
感应元件	带隙材料温度传感器、电容湿度传感器（配防水透气罩）
温度测量范围	-40℃~60℃
相对湿度测量范围	0~100%RH
露点温度测量范围	-88.3566℃~60℃
绝对湿度测量范围	0~128.45 g/m ³
精度	温度：<±0.5℃@25℃ 湿度：<±3.0%RH（20%~80%RH）
稳定性	温度：<0.04℃（每年） 湿度：<0.5%RH（每年）
环境中的二氧化碳（CO ₂ ）	
二氧化碳传感器	传感器内置
传感器类型	非色散红外自扩散式传感器（NDIR）
测量范围	0~2,000 或0~5,000ppm（可选）
精度	±30ppm ± 3% 读数（0℃~50℃）
光照度	
光照度传感器	传感器内置
感应元件	综合数字环境光传感器
测量范围	0.96~64000 lux
精度	1 Lux
土壤温度	
土壤温度传感器	传感器外置（可选配）
感应元件	NTC-100K
测量范围	-20℃~60℃
精度	<±0.5℃ / <±0.1℃
建议联接距离	<10 米

2.2.4 配套数据传输产品

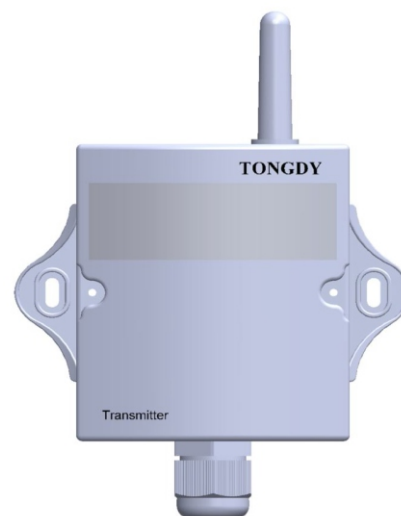


无线控制器（TCW 系列）	
TCW系列	TAG配套控制产品，用于现场直接控制被控设备（可选配）
无线控制功能	2.4G ISM 带宽。视距情况下，置高2米, 可靠传输距离1000米
最大外型尺寸	长175.00mm*宽123.50mm*厚50.00mm
壳体材料	PC/ABS 材料（配有防水接头）
净重	198 克
认证标准	CE-认证
防护等级	Ip54
供电电源	220/240VAC或24VAC/VDC
控制功率	1路干触点输出16A

DPM-430X 路由器终端
(内置GPRS 模块及Zigbee 短距离无线通信模块)



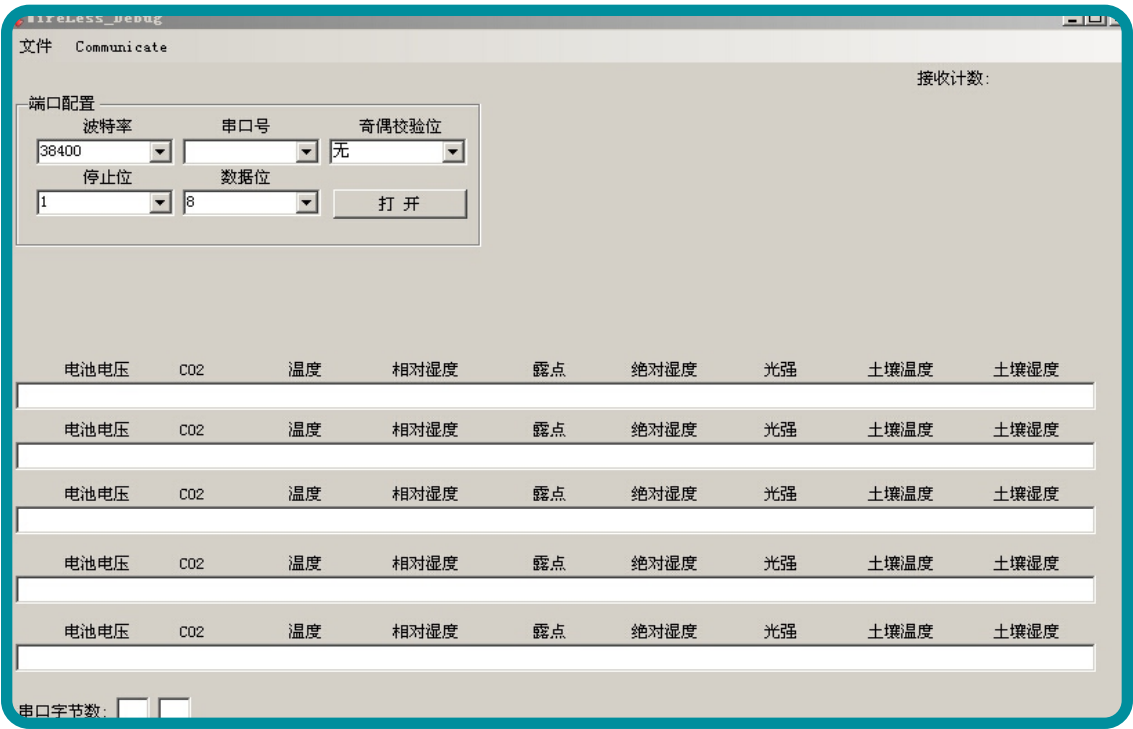
路由器终端	
DPM-430X	内置GPRS模块及Zigbee短距离无线通信模块,可配套多个TFA-使用
显示单元	7英寸液晶屏，16:9的LCD显示，三色背光报警提示，背光亮度自适应
Zigbee无线通信功能	2.4G视距情况下，置高2米,可靠传输距离1000米
GPRS/CDMA无线通信功能	中国联通、中国移动、中国电信
工作条件	-20℃~50℃/ 0~99%RH，无冷凝
存储条件	-40℃~60℃/ 10~60%RH
最大外型尺寸	230mm(宽)× 160mm(高)× 35mm(厚)
壳体材料	PC材料
供电电源	5VDC，配套电源适配器直接联接220VAC市电
Zigbee路由器	
HAC-Lbee/MU	Zigbee配套路由器、无线通信转RS-232专用（Modbus协议）连接PC机RS-232接口
Zigbee无线通信功能	2.4G视距情况下，置高2米,可靠传输距离1000米



Zigbee 中继器
(延长通讯距离)

Zigbee 中继器	
TZJ-01/02	Zigbee配套中继器，以便信号桥接，延长通信距离
Zigbee无线通信功能	2.4G视距情况下，置高2米，可靠传输距离1000米
Zigbee无线通信功能	198克
最大外型尺寸	长175.00mm*宽123.50mm*厚50.00mm
防护等级	Ip54
供电电源	220/240VAC或24VAC/VDC

2.2.5软件界面



3 户外产品

3.1 农业通

农用通是面向室外种植过程监测需求的产品。该产品增加了对太阳辐射、雨量、风速、风向等室外型气象因子的监测，同时根据露天作物的根系特点升级了可测量三个不同深度的土壤水分传感器，适用于葡萄、苹果等水果类作物及玉米、小麦等大田类作物的生长过程监测。

功能：

1. 多气象因子监测

配置对葡萄、苹果等水果类作物及玉米、小麦等大田类作物品质影响最大的7个气象因子传感器，包括：空气湿度、3个深度的土壤水分、太阳辐射、雨量、风速、风向。

可根据客户需求进一步选配大气压力、土壤温度、叶片湿度传感器。

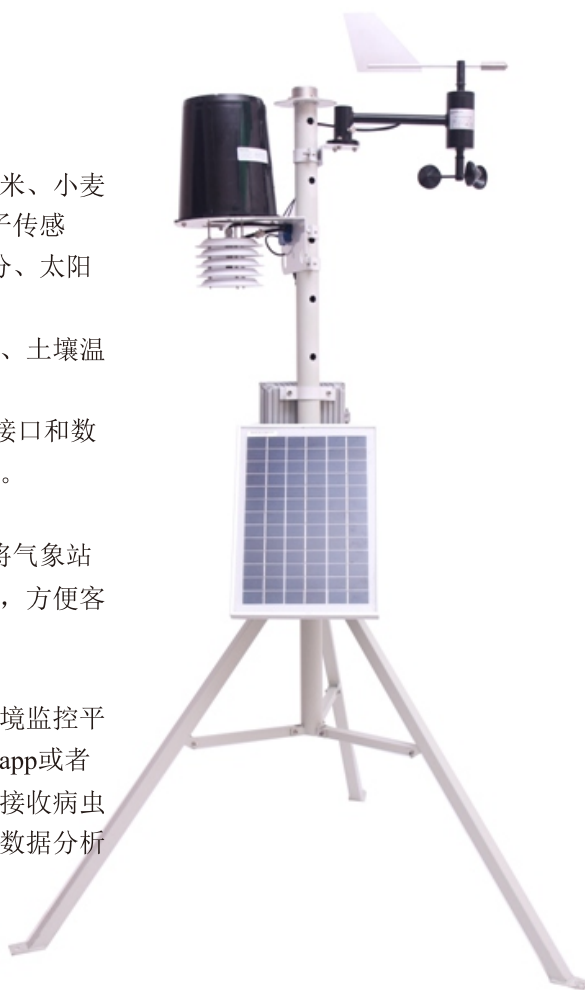
设备预留有4-20mA和0-5V模拟传感器接口和数字触感其接口，方便扩展和控制设备接入。

2. 远程联网

内置GPRS通信功能和定位功能，可将气象站数据及位置信息远程接入专用云服务平台，方便客户随时随地查看基地的种植情况。

3. 智能化云服务平台

每一台气象站都有一个专用的农业环境监控平台帐号。平台采用云服务模式，借助手机app或者访问网页即可查看基地的种植情况，并可接收病虫害及气象灾害预警信息，还可获得强大的数据分析功能。

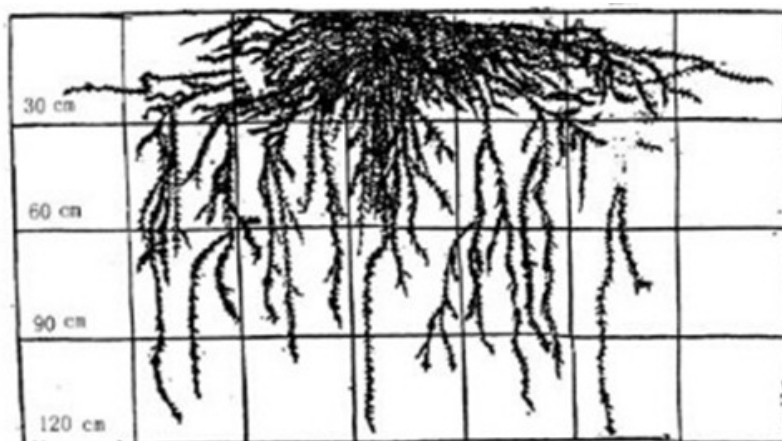


产品特点：

内置GPS地理位置信息，适用于大范围、大面积的种植地块管理，配合监控平台的地图浏览功能，可大大提高种植管理的直观性。



根据作物植株特点定制的气象站高度及传感器测量半径，可获得更科学的测量数据。



可根据测量因子的变化特性，智能调节测量间隔，使测量数据更真实反映环境变化。

设备提供多重数据保全方式，确保在恶劣天气、通讯故障、电压不稳定的情况下仍可保障客户数据的万无一失和准确无误。

设备具有拆卸方便、部署灵活、整体运维成本低等特点，方便客户的长期使用。

该设备兼容原有旗硕农业环境监控平台。升级为优农信专业监控平台后可获更多特性(具体咨询优农信产品)。

主机参数规格

功能模块	具体描述
处理器	ARM9处理器，主频200M
内存	内置64MB SDRAM，256MB NandFlash
存储功能	外置存储：4G Cf卡
屏显	无
操作系统	嵌入式Linux系统
无线功能	内置GPRS功能/GPS功能
数据传输接口	2个485通讯接口，1个以太网配置口
采集通道	16路AD采集分为12路0~5V、4路4~20mA16位分辨率，1路计数器
稳定性	内置看门狗

传感器规格参数

功能模块	具体描述
空气温度传感器	量程范围：-40~123.8℃
	分辨率：0.01℃
空气湿度传感器	量程范围：0~100%RH
	分辨率：0.05%RH
太阳辐射传感器	光谱范围：280~3000nm
	测试范围：0~2000W/m ²
风速风向传感器	精度：±1m/s
	启动风力：0.2m/s

3.2 RYQ-4农田小气候观测仪

RYQ-4型农田小气候观测仪是我们针对现代农业监测所推出的便携式气象观测系统，主要用来对棚内外气象环境的中空气温度、相对湿度、风速、风向、大气压力、降雨量等参数进行测量。目前在温室大棚、农业墒情等领域有着非常广泛的应用。本项目根据用户要求主要由现场相关气象传感器、主采集器、及便携式三角气象站支架组成。传感器与数据采集器采用插拔式连接，支架整体采用可拆卸移动式设计，现场安装简单快捷，且美观大方。



室外温湿度传感器（带气象专用轻型百叶箱）

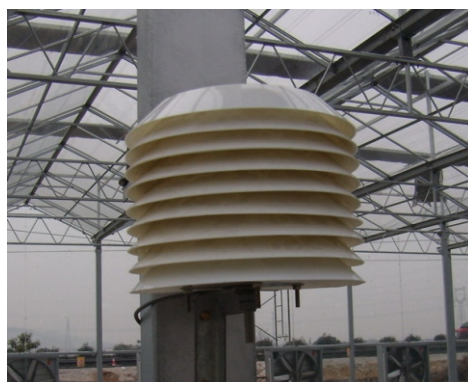
温湿度传感器采用一体式设计，温度探头采用高精铂电阻外加防水不锈钢护套，湿度探头采用瑞士进口湿敏元件，保证测量的高精度及高稳定性。传感器自带气象站标配ABS型轻型百叶箱，在室外为探头提供防水、防紫外线及抗老化作用。

技术参数：

温度范围：-40-80℃

相对湿度范围：0-100%RH

测量精度：±0.1℃（温度）±2%RH（相对湿度）



RY-FS01型风速传感器

RY-FS01型风速传感器采用高塑合金铝经严格的氧化、喷塑工艺加工而成，用于实现对环境风速的测量，输出标准的脉冲信号或电流信号，方便使用。RY-FS01风速传感器可广泛用于智能温室、气象站、船舶、工程机械、风力发电等环境的风速测量。

技术参数：

量程：0-30m

输出：脉冲/4-20mA信号（RY-FS01/S）

供电电压：DC12-24v

精度：5%

功耗：<0.5W

环境温度：-20—85℃

传输距离：>300m

响应时间：<1s

重量：0.32Kg



RY-FX01型风向传感器(8/16方位)

RY-FX01风向传感器(8/16方位)可测量室外环境中的风向，测量分东、西、南、北、东南、西南、西北、东北等16个方位。具有良好的性价比。（也可选择8方位量程范围，输出4-20mA）

技术参数：

信号输出：高低电平输出

工作电压：DC12V 24V

响应时间：<2秒

传输距离：>200米

测量范围：8方位（16方位）

测量精度：0.5%

环境温度：-20-80℃



光照度传感器

室外光照变送器主要为室外应用所开发，且对弱光也有较高灵敏度，产品最小监测量程<100LUX，外壳采用封闭型铸铝材质压铸而成，量程宽、防水、防腐蚀，输出标准的模拟信号，该传感器设备可广泛应用农业大棚、楼宇自控、环境气象、光照设备检测等领域。

技术参数：

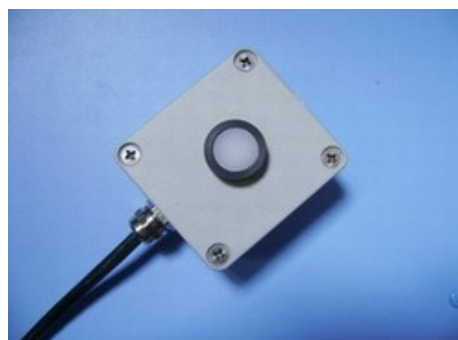
测量范围：0-200K LUX

测量准确度：±3%

波长范围：400-700nm

产品材质：铸铝材质，室外应用；

重量：0.1KG



CO₂传感器

目前，世界上稳定性最高的NDIR原理红外二氧化碳模块已被广泛地应用于各种植物光合作用、组培系统、蘑菇生产、智能大楼的室内空气质量监测及其他需要检测CO₂浓度测量的领域，我们为用户配套的传感器使用的是瑞典SENSEAIR原装进口探头，可保证传感器的长期数据的稳定性及准确程度，适合长期在线监测领域的使用。

技术参数：

测量范围：0-2000ppm

精 确 度：±50ppm±读数的5%

测量原理：NDIR红外探测

输出信号：标准模拟信号

在小气候观测仪中我们为用户配套了防雨盒来进行安装



土壤温度传感器

土壤温度传感器又称地温传感器、温度传感器，是用于各种温度测量的传感器。主要配套于自动气象站，土壤墒情检测等领域，用于自动气象站或墒情站各层的地温测量、温度测量、曝晒测量等。其检测的基本原理是根据铂电阻组件的阻值随温度变化而变化，变成随温度变化的直流电流输出。

技术参数：

量程范围：-20-80℃

准确度：±0.5℃

环境温度：-40-80℃

响应时间：<1S

探头采用不锈钢外壳，全密封，防水，防腐。



土壤水分传感器

土壤水分传感器由不锈钢探针和防水探头构成，可长期埋设于土壤和堤坝内使用，对表层和深层土壤进行墒情的定点监测和在线测量。可长期埋设在地下任意深度，连续测量。可测量特殊性质土壤及其它被测介质，且易于标定。可被广泛应用温室大棚，花卉蔬菜，草地牧场，节水农业，灌溉控制等领域。

技术参数：

量程参数：土壤体积含水量

量 程：0~100% (m³/m³)

测量精度：0~50% (m³/m³) 范围内为±2%

测量区域：90%的影响在围绕中央探针的直

径2.5cm、长为6cm的圆柱体内



主采集器

RYQ-4型小型自动气象站数据采集器采用高速高精度采集器嵌入低功耗芯片所开发。具有测量通道多，功能全，检测精度高等特点，可在野外气候恶劣环境下长时间稳定工作，与个性化的观测软件配合使用，可采集多种信号。可实现远程传输至数字平台。

技术参数：

单片机智能控制，可测量多达10路数据

接口具有防过压、防过流、稳定信号设计

2种电源接口设计：DC插座、端子外接，方便应用

仿PLC工程塑料壳体，标准工业卡轨结构，便于安装固定
提供通讯协议

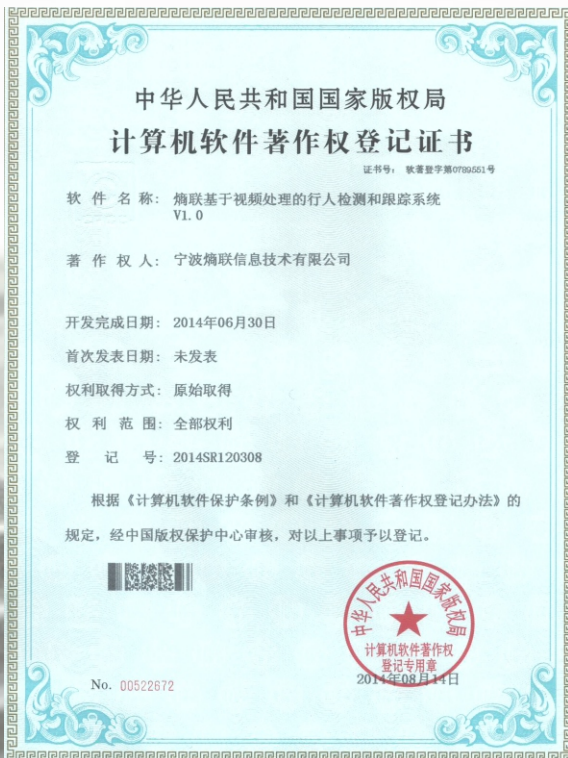
标准配置RS232+RS485，可选配单独RS232或RS485

壳体、开关电源、串口线（公母交叉线）均可选配

功耗：最大不超过250mA

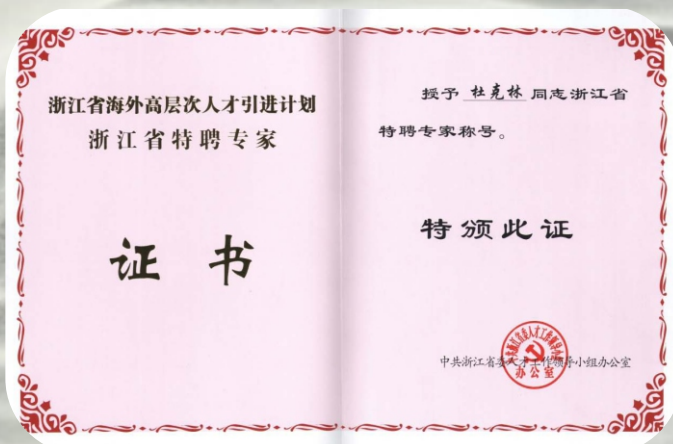
高质量稳压电源，防反接设计，直流电源输入范围大，
DC12V~DC40V







公司荣誉





手机扫描二维码，轻松走进熵联官网



宁波熵联信息技术有限公司

地址：宁波市北仑区明州西路479号1幢2号-11

邮编：315800

电话：0574 56569366

网址：www.xonlink.com